

BE 887,875

1. Space logical toy which, with regard to its appearance, is form, while leaving d' elements, like an insoluble firm cube or a regular, semi-regular or amorphous body d' a surface diffCrente, characterizes in this qu' a small cube (2) east has with the geometrical center the cube (1); in what axially elastic pivots (3) are adjust in accordance with the space axes (X, Y and Z) passing by the centers of the faces of the cubic pe-tit; in what the cube (1) is composed of twenty-seven solids including six, twelve and nine are identical qua\_nt to for-mes and dimensions, of the same quills are assemble has 1' helps of the pivots of the small cube (2); and in what nine elements training clans 1' together each face of the cube (1) have fagon has to turn dens two directions together and simultaneously on space axes of coordinates (X, Y and Z), according to angles of 90°, 180°, 270° or 360°.

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'IMPORTATION

PF



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 887.875

Classif. Internat.: A63F

Mis en lecture le:

01 -07- 1981

Le Ministre des Affaires Économiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 10 mars 1981 à 14 h. 50  
au Service de la Propriété Industrielle ;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à la Sté dite : POLITECHNIKA IPARI  
SZOVETKEZET  
Koszta Jozsef utca, 21, Budapest (Hongrie)  
repr. par le Cabinet Bede à Bruxelles

un brevet d'importation pour: Jouet logique spatial

1.37.0

qu'elle déclare avoir été breveté en Hongrie le 30 janvier  
1975 sous le n° 170.062 au nom de E. Rubik dont elle est  
l'ayant cause.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exhaustivité de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joints un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 31 mars 1981.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

Le Directeur

L. SALPETEUR

007035089-233

BREVET D'IMPORTATION

basé sur le brevet hongrois n° 170.062 du 30 janvier 1975  
au nom de Erno RUBIK.

-:-

La Société dite: POLITECHNIKA Ipari Szövetkezet  
à Budapest  
(Hongrie)

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

"Jouet logique spatial"

L'invention concerne un jouet logique spatial qui, en ce qui concerne son aspect extérieur, se compose de vingt-sept solides formant un cube fermé ou un corps sphérique - de préférence une balle - ou un autre corps amorphe, tandis qu'un petit cube est disposé au centre géométrique, par exemple, du cube, dans lequel des pivots élastiques sont formés dans le sens axial le long des axes spatiaux passant par les centres des faces. Parmi les vingt-sept éléments constituant le grand cube, neuf éléments formant l'une quelconque des faces du cube sont montés de façon à tourner ensemble et en même temps, tandis que six, douze et neuf éléments constituant le cube assemblé ou la balle ou le corps amorphe sont complètement identiques et sont formés de manière à réaliser une unité intégrante en les joignant les uns aux autres et au petit cube.

Le jouet logique conforme à l'invention peut être conçu d'une autre façon en formant le grand cube, la balle ou le corps amorphe à partir de huit éléments de coin maintenus ensemble par dix-huit éléments de jonction et par un seul élément de jonction disposé au centre géométrique du cube.

Conformément à l'invention, un cube, une balle ou un corps amorphe, se composant de plus de trois éléments arrangés côté à côté, est aussi concevable; les éléments de jonction, leurs surfaces d'ajustage et le dispositif de jonction disposé au centre géométrique du grand cube, de la balle ou du corps amorphe et nécessaire à la rotation le long des axes spatiaux, sont formés pour permettre les mouvements rotatifs requis.

Les surfaces des cubes sont munies (codées) d'illustrations planes prédéterminées ou de formes plastiques ou de chiffres, par lesquels elles peuvent être rendues distinctes l'une de l'autre et identifiables; en tournant sur des axes spatiaux, elles apparaissent transformées en d'autres illustrations, chiffres ou combinaisons de symboles déterminés conformément aux va-

riations ou combinaisons les plus diversifiées et lisibles ou visibles sur la face donnée du cube.

L'un des jouets les plus familiers construits en partant de petits cubes est un jouet dans lequel chaque face des petits cubes constituant le grand cube est dotée d'une partie d'illustration qui, après l'ajustage correct des cubes, forme six images complètes différentes par elles-mêmes sur la surface de toutes les faces, c'est-à-dire six faces, du grand cube. Ainsi, dans l'ensemble, six images ou illustrations peuvent être formées par un seul ajustage correct des petits cubes. Comme les petits cubes ont également six faces, ceci offre la possibilité d'autres variations, c'est-à-dire que la formation de trente-six images, dans l'ensemble, est possible.

De simples essais de possibilités de combinaisons sont aussi réalisables avec ce jouet, naturellement avant toute chose pour les enfants.

Plusieurs autres variétés de jouets logiques sont classiques, dont la caractéristique principale est de développer la puissance de raisonnement, c'est-à-dire la réflexion logique du cerveau humain. Le système, la forme et le mode opératoire de ce jouet sont aussi extrêmement polyvalents.

Le principe généralement appliqué aux autres jouets logiques classiques est d'apporter la solution d'une tâche donnée (assemblage, ajustage se succédant l'un l'autre, etc.) à l'aide d'éléments séparés.

Le jouet logique spatial conforme à l'invention, en plus d'éliminer les inconvénients du jouet logique se composant d'éléments séparés et par conséquent aisément détachables, est construit selon un mode de manipulation beaucoup plus simple et offre en même temps des possibilités de variations qui, exprimées numériquement, sont de l'ordre de billions (million x million). Ainsi, le nombre de variations est pratiquement infini.

L'invention est caractérisée en ce que les vingt-sept éléments constituant le grand cube (qui, pour la simplicité et conformément à l'exemple de réalisation représenté, peuvent être dénommés éléments représentant la forme du "petit cube"), peuvent être amenés dans une position nouvelle sans séparer les pièces, c'est-à-dire sans désintégrer le grand cube et ce, dans le but de prévoir un seul procédé homologue, soit la rotation nécessaire de neuf petits cubes formant une face quelconque du grand cube.

Pareillement, selon un autre exemple de réalisation, il est possible de faire tourner ensemble quatre éléments constituant chaque face du grand cube, formé uniquement de huit éléments cubiques, dans le plan d'une face quelconque du cube, le long de ses axes spatiaux.

Le jouet logique spatial de l'invention est expliqué en détail, à titre d'exemple uniquement, à l'aide des dessins joints au présent mémoire et dans lesquels :

la figure 1 montre le cube composé de vingt-sept éléments, y compris les axes spatiaux X, Y et Z;

la figure 2 montre la position pendant la rotation des neuf éléments disposés le long de la face supérieure du cube et tournant sur l'axe Y;

la figure 3 représente,似ilairement à la figure 2, la position pendant la rotation des neuf éléments disposés le long de la surface avant ou face du grand cube et tournant sur l'axe Z;

la figure 4 montre les neuf éléments identiques tournant sur l'axe X;

la figure 5 représente l'élément de jonction disposé au centre du grand cube;

les figures 6, 7 et 8 reproduisent des éléments joints l'un à l'autre et à l'élément de jonction;

les figures 9, 10, 11 et 12 montrent un cube se composant de huit éléments et indiquent la position pendant la rotation de quatre éléments assemblés ensemble l'un à l'autre, disposés le long d'une des faces de limitation du cube et tournant sur les axes X, Y et Z respectivement;

la figure 13 est l'un des éléments du cube de la figure 9;

la figure 14 est un autre élément du cube de la figure 9; et

la figure 15 est une vue schématique de la disposition en perspective de l'élément de jonction central.

La figure 1 montre le cube 1 (dont la dimension est optionnelle, mais dans le but d'une manipulation convenable, une longueur de bord de 6 cm est sélectionnée) se composant de vingt-sept éléments. Les éléments sont fabriqués en une matière synthétique appropriée au but, laquelle peut être usinée à la forme et à la dimension hautement précises et dont le coefficient de friction est faible. Le petit cube 2 disposé au centre géométrique du cube 1 a six faces planes. Dans l'ensemble, six pivots 3 d'une section droite circulaire sont prévus, l'un dans la direction de chaque axe passant par les centres des faces du petit cube 2. Mécaniquement, les pivots sont des éléments élastiques. Ceci est nécessaire parce que les neuf éléments, faisant partie des autres éléments du cube 1, peuvent tourner simultanément sur les axes spatiaux des pivots comme une unité désintégrable après avoir été assemblés. L'élasticité du pivot est assurée par le ressort à boudin 4 incorporé. Les autres éléments constituant le cube 1 s'adaptent les uns aux autres par un effort mécanique qui amorce l'effet de friction lors de la rotation des éléments d'une même face; les pivots mécaniquement élastiques facilitent considérablement l'élimination ou la réduction substantielle de l'effet de friction. En plus du petit cube 2 muni des pivots 3 et disposé au centre géomé-

trique du cube 1, le cube se compose dans l'ensemble de six éléments qui forment les carrés aux centres des faces du cube 1. Ces éléments comprennent un prolongement prismatique 6 muni d'un trou borgne pratiqué dans l'axe longitudinal du prolongement et d'une tête 5 adjointe à ce dernier et formée comme un carré sur la surface externe, tout en étant sphérique sur la surface interne. La dimension du trou interne, c'est-à-dire du trou borgne pratiqué dans le sens de l'axe de symétrie, s'adapte au diamètre extérieur des pivots 3 se prolongeant à partir du petit cube 2 disposé au centre du cube; le trou s'adapte aisément au pivot de rotation 3, le tour axial étant élastique dans une mesure telle que les éléments ne peuvent pas se mouvoir au-delà du centre du cube 1, ce qui est assuré par la formation sphérique de la surface interne de la tête 5. Le rayon de la surface courbe est égal à la longueur de la ligne droite perpendiculaire tracée du centre géométrique du cube 1 à la surface sphérique.

Si la longueur d'un des bords du cube 1 est de l'ordre de  $3A$ , le bord de la tête carrée 5 de l'élément - comme le montre clairement le dessin - a une dimension  $A$ . En désignant par  $x$  la distance égale comprise entre le côté des prolongements prismatiques et les bords du carré délimitant l'élément à partir du sommet, la largeur du prisme est de  $A - 2x$ . La longueur totale de l'élément a une dimension conforme à la valeur  $A + x$ .

En plus de cet élément, le cube comprend encore douze éléments qui se joignent aux carrés à chaque centre de face du cube 1 et qui forment les carrés, à chaque centre de face, sur les faces de limitation du cube. Ces éléments sont usinés de telle sorte que deux surfaces de limitation forment les carrés 7 à  $90^\circ$  l'un de l'autre, dont la longueur de bord s'élève à  $A$ . L'autre surface de limitation de l'élément principalement cubique est courbe et un prolongement prismatique 8, présentant des surfaces de limitation oblongues à  $90^\circ$  les unes des autres, fait saillie

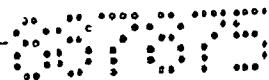
au-delà de l'évidement courbe.

L'élément formant le carré visible à chaque centre de face du cube 1 et les éléments formant les carrés à chaque centre de bord, ainsi que la formation des éléments de coin décrits ci-après garantissent, conformément à un système de dimensions géométriquement prédéterminé, l'ajustement précis des éléments formant le cube et la possibilité de rotation aisée des groupes d'éléments.

Comparé à ce qui précède, la hauteur totale des éléments à chaque centre de bord (comme mentionné ci-dessus) est de  $A + x$  et la longueur du bord des faces limitant le carré est  $A$ , tandis que le rayon  $r$  de la courbe de la partie de prolongement est égal à la longueur de la ligne perpendiculaire tracée du centre géométrique du cube 1 à la surface interne sphérique de l'élément.

Finalement, le cube 1 est constitué de huit éléments corniers. Les éléments corniers sont formés de façon que la largeur totale soit  $A + x$  et la longueur de bord des faces planes carrées soit  $A$ , tandis que la distance entre le prolongement faisant saillie au-delà d'un coin de l'élément cornier, qui joint la surface de limitation carrée à la surface sphérique et au bord de limitation droit 9, est  $x$ , la longueur du rayon de la surface sphérique étant la même, dans ce cas également, que celle de la ligne perpendiculaire tracée du centre géométrique du cube 1 à la ligne de limitation courbe ou surface sphérique.

Les huit éléments corniers 11 du grand cube forment donc huit éléments constitutifs. Ils sont conçus comme un corps géométrique cubique présentant au minimum trois faces planes de limitation. En considérant l'intérieur du cube, des conduits concaves courbes sont formés sur les trois autres faces de l'élément orientées vers l'intérieur du grand cube, ces conduits ayant une forme triangulaire et des côtés courbes. Des pyramides planes concaves 13 sont fraîssées à la pointe des triangles.



Des éléments de jonction internes 14 sont ajustés dans les conduits et se composent de deux corps d'une forme différente, mais usinés à partir d'une seule pièce. L'élément prismatique maintenant ensemble les éléments corniers se joint ensuite comme un solide dont la largeur dépasse de  $2x$  celle de l'élément de jonction prismatique, dans la mesure où la dimension des surfaces d'ajustage identiques des éléments corniers est sélectionnée conformément à la valeur  $x$ . Ce solide est entouré de deux surfaces trapézoïdales parallèles 16, sur le côté courbe plus court duquel vient se poser l'élément prismatique 15, tandis que les deux autres faces de limitation de l'élément trapézoïdal sont parallèles à la face oblongue de l'élément prismatique, tout en étant perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.

Les surfaces sphériques des solides trapézoïdaux courbes roulent sur la chemise cylindrique 17 disposée au centre géométrique du cube et pourvue d'un trou de traversée. Un boulon 18 passe par le trou du cylindre et est muni d'un ressort à boudin sur sa tige, tandis que le trou est fermé par un disque 19 s'adaptant à la tige du boulon autour de laquelle s'enroule le ressort à boudin.

Les éléments corniers et les éléments de jonction sont joints l'un à l'autre par l'élément de jonction élastique (pivot) se trouvant à l'intérieur du cube et par le solide trapézoïdal, de sorte que les quatre éléments corniers formant l'une quelconque des faces de limitation du cube peuvent tourner dans une direction quelconque sur les axes spatiaux du grand cube.

Après l'assemblage des éléments en un cube régulier, ils forment une unité désintégrable. Les formes géométriques et les dimensions prédéterminées permettent que le groupe des neuf éléments constituant l'une quelconque des faces de limitation du cube peuvent tourner sur les axes spatiaux passant par le centre géométrique du cube 1. Dès lors, des combinaisons les plus diver-

sifiées de codes, d'illustrations ou de chiffres peuvent être réalisées sur les six faces du cube 1 se composant des vingt-sept éléments.

Si des illustrations à motifs variables sont appliquées sur les carrés formant les surfaces de limitation du cube 1, on obtient un jouet d'enfant aux possibilités diversifiées et dont le nombre des variations est pratiquement infini. Toutefois, le jouet logique conforme à l'invention constitue aussi un dispositif logique pratique pour les adultes, ainsi qu'en visant bien au-delà du simple divertissement, un dispositif pour développer la réflexion logique, offrant une profonde étude et convenant même à des buts de publicité.

En plus de la formation spécifique et du procédé complètement nouveau du jouet logique spatial conforme à l'invention - sans tenter d'étendre la portée de protection - il faut mentionner que de nombreuses possibilités de variations, de permutations et de combinaisons sont permises dans la pratique sous la forme de chiffres, d'illustrations ou de symboles de code qui, comme mentionné plus haut, sont de l'ordre de billions. La vérification de ce qui précède est un problème mathématique mentionné ici uniquement à titre d'intérêt.

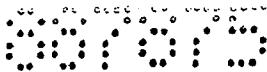
L'invention n'est pas limitée à la forme d'un cube, puisque la réalisation de toute autre forme régulière (par exemple, une balle) semi-régulière ou même amorphe est possible.

REVENDICATIONS

1. Jouet logique spatial qui, en ce qui concerne son aspect extérieur, est formé, en partant d'éléments, comme un cube fermé indissoluble ou comme un corps régulier, semi-régulier ou amorphe d'une surface différente, caractérisé en ce qu'un petit cube (2) est disposé au centre géométrique du cube (1); en ce que des pivots axialement élastiques (3) sont ajustés conformément aux axes spatiaux ( $X$ ,  $Y$  et  $Z$ ) passant par les centres des faces du petit cube; en ce que le cube (1) se compose de vingt-sept solides dont six, douze et neuf sont identiques quant aux formes et dimensions, de même qu'ils sont assemblés à l'aide des pivots du petit cube (2); et en ce que les neuf éléments formant dans l'ensemble chaque face du cube (1) sont disposés de façon à tourner dans deux directions ensemble et simultanément sur des axes spatiaux de coordonnées ( $X$ ,  $Y$  et  $Z$ ), selon des angles de  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  ou  $360^\circ$ .

2. Jouet logique spatial selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en formant le cube (1), six éléments d'une forme et d'une dimension identiques sont prévus à chaque centre des faces du cube et comprennent un prolongement prismatique (6), ainsi qu'une tête (5) usinée à partir d'une seule pièce, conjointement avec le prolongement, ces six éléments étant munis d'une surface carrée recouvrante et d'une surface de limitation inférieure sphérique.

3. Jouet logique spatial selon la revendication 1, caractérisé en ce que douze autres éléments identiques disposés au centre du bord des faces de limitation du grand cube représentent la combinaison d'un solide approximativement cubique, présentant une surface sphérique et formé de telle sorte que deux surfaces de limitation du solide cubique soient carrées (7) et à  $90^\circ$  l'une de l'autre, tandis que les autres surfaces de limitation sont sphériques et que le prolongement prismatique oblong (8),



faisant saillie au-delà de cette surface concave, est défini par des surfaces de limitation à 90° l'une de l'autre.

4. Jouet logique spatial selon la revendication 1, caractérisé en ce que huit éléments corniers formant le cube (1) ont une forme essentiellement cubique, présentent une pointe pyramidale faisant saillie au-delà d'un coin du cube et joignent les surfaces de limitation carrées (9) à une surface sphérique (10), les surfaces de limitation extérieures se situant à 90° les unes des autres.

5. Jouet logique spatial selon la revendication 4, caractérisé en ce que les huit éléments corniers cubiques (11) du cube (1) sont raccordés à dix-huit éléments de jonction (14); en ce qu'un cylindre (17) doté d'un trou de traversée au centre géométrique du cube est monté de façon à tourner sur les axes spatiaux des coordonnées; en ce que le trou de traversée permet l'insertion d'un boulon (18); en ce qu'un ressort à boudin est enroulé sur la tige du boulon et en ce qu'un disque (19) est fixé sur le trou du cylindre, du côté opposé à la tête du boulon.

Bruxelles, le 10 MARS 1981  
P.Pon. Politechnika Ipari Szövetkezet  
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

A. Hembree

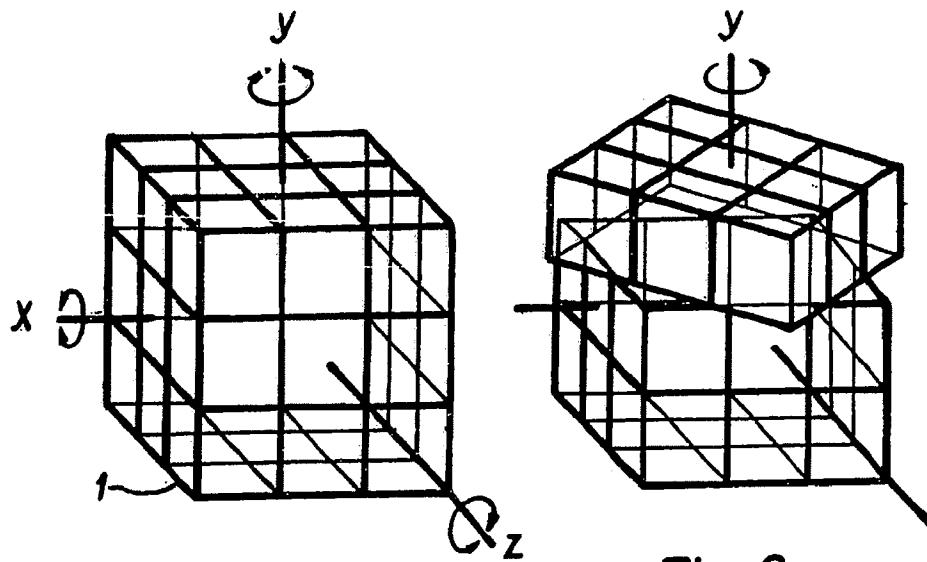


Fig. 1

Fig. 2

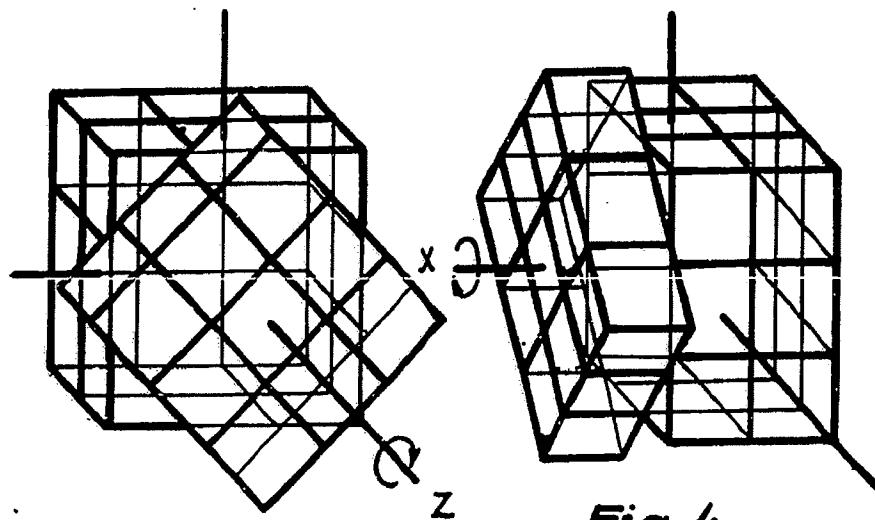


Fig. 3

Fig. 4

Bruxelles, le 10 mars 1981  
P.Pon. Politechnika Ipari Szövetkezet  
P.Pon. CABINET BEDE R. van Schonbeek

*N. Ponter*

887875

POLITECHNIKA Ipari Szövetkezet

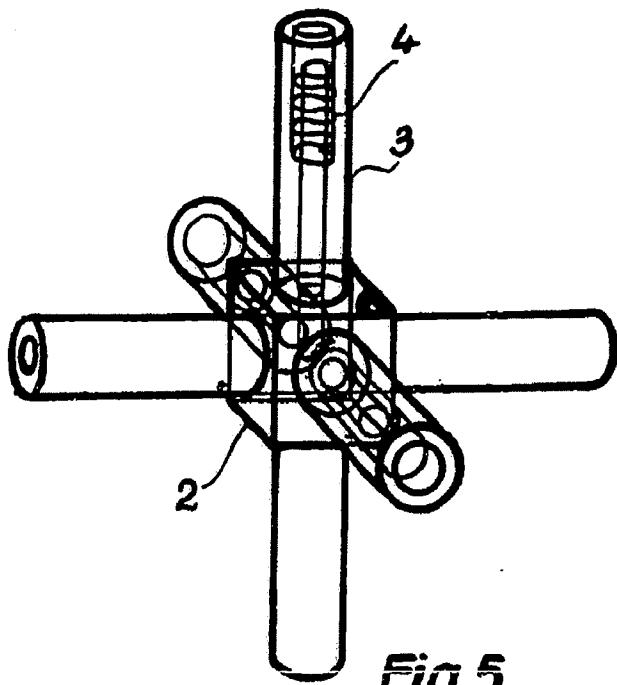


Fig.5

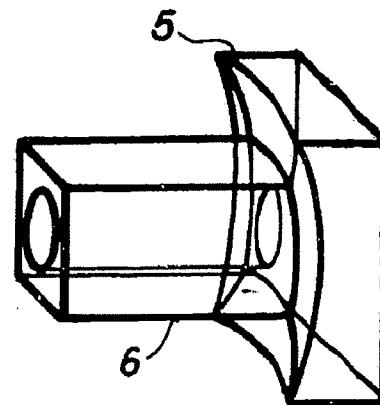


Fig.6

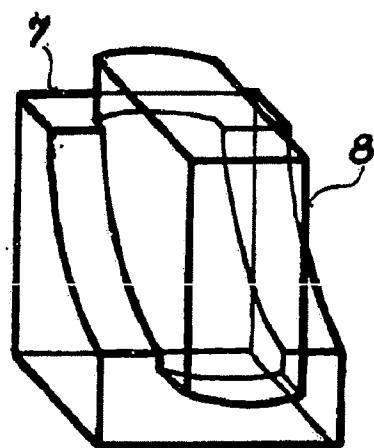


Fig.7

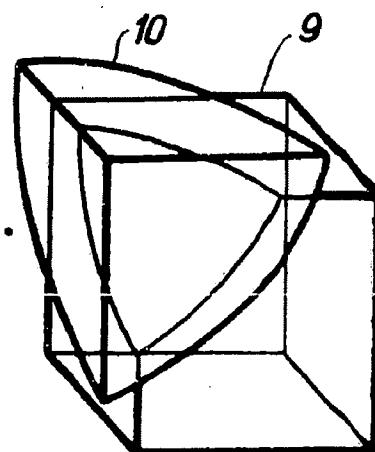


Fig.8

Bruxelles, le 10 mars 1981  
P.Pon. Politechnika Ipari Szövetkezet  
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

*J. Henkler*

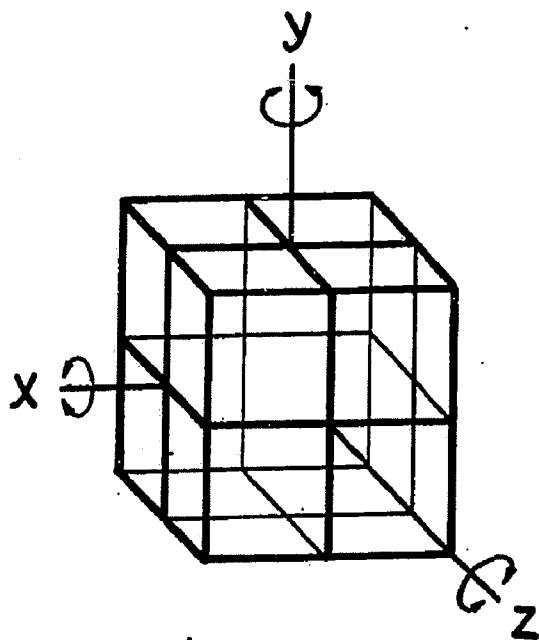


Fig. 9

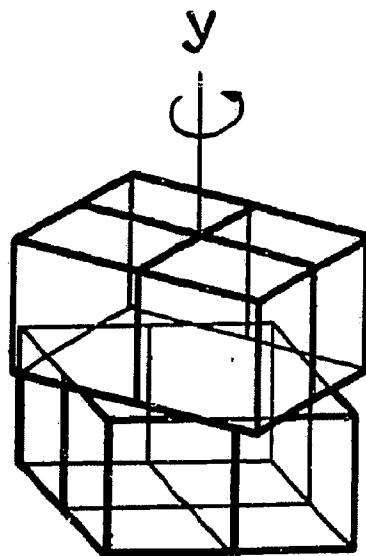


Fig. 10

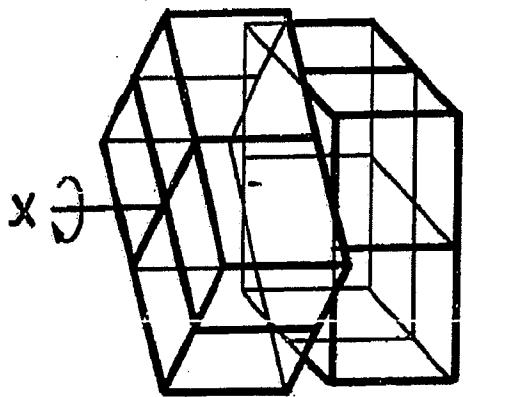


Fig. 11

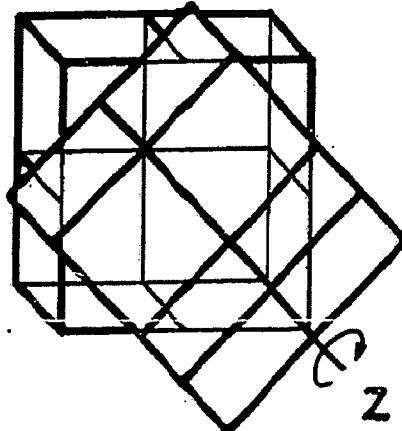


Fig. 12

Bruxelles, le 10 mars 1981  
P.Pon. Politechnika Ipari Szövetkezet  
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

*S. Lembeau*

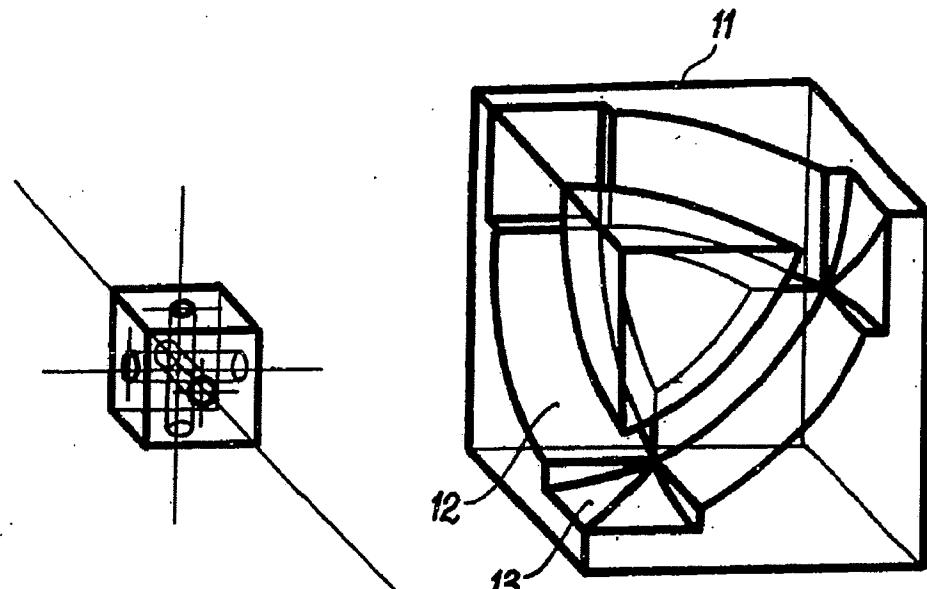


Fig. 13

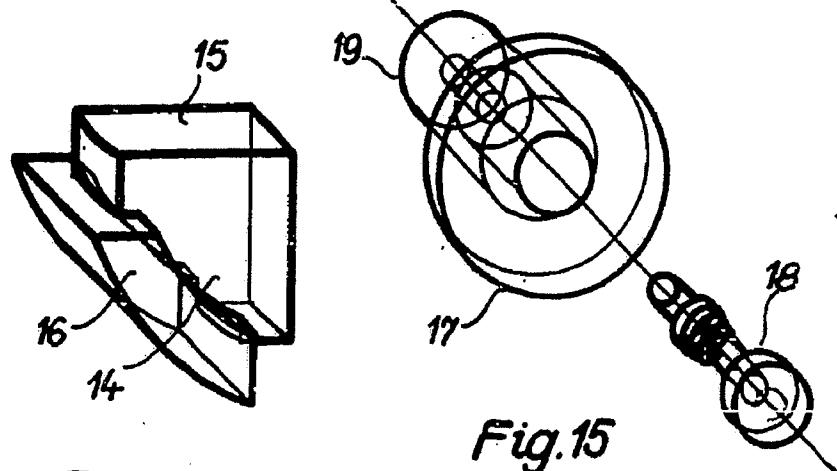


Fig. 14

Fig. 15

Bruxelles, le 10 mars 1981  
P.Pon. Politechnika Ipari Szövetkezet  
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

*J. Schenckens*